Polivoz: diseño para un diálogo democratizador mediante comparación por pares

Isaac Turon Crosa | isaac@polivoz.org | 1 de enero de 2026

Resumen: A menudo nos encontramos con estructuras jerarquizadas que dificultan la participación. Por ello, se diseña un sistema catalizador de diálogo interno y constructivo que fomente la libertad de expresión en entidades de cualquier naturaleza, mitigue el miedo al fracaso con la máxima transparencia y amplifique la inteligencia del conjunto. Concretamente, se presenta un algoritmo de moderación minimalista, capaz de identificar la reflexión de mayor consenso entre 100 000 publicaciones con tasas de acierto del 45% al 77%, según el escenario simulado. En conjunto, se propone la sistematización de un nuevo diálogo mediante herramientas de comparación por pares, con potencial democratizador, meritocrático y solidario.
Palabras clave: democratización, diálogo interno, comparación por pares, libertad de expresión, inteligencia colectiva

Dominio público: La ley de Ashby formula que «solo la variedad absorbe variedad», así que los sistemas flexibles tienden a prevalecer sobre los rígidos o demasiado simples. Esta idea, en combinación con el auge del *software* de código abierto, la tecnología *blockchain* o la inteligencia artificial (IA), sugiere que la mejor manera de proyectar una sociedad más democrática, meritocrática y solidaria es practicando el ejemplo. Por tanto, este proyecto, que se planifica como una semilla para sistemas democratizadores, se destina íntegramente al dominio público (.pdf, .R y .cpp).

Obra dedicada al dominio público, con la renuncia irrevocable del autor a todos sus derechos de autor a nivel mundial, incluyendo los derechos conexos y afines. Usted

es libre de usar, copiar, modificar, distribuir e interpretar la obra, incluso con fines comerciales, sin necesidad de pedir permiso.

Tabla de contenidos

I. Contexto y propósito..... 3
1. Introducción..... 3
2. Motivación..... 4
II. Visión y principios rectores..... 5
3. Infoxicación y rebaños digitales..... 5
4. La solidaridad en ignorancia..... 6
5. El miedo se cree autoridad..... 7
6. Libertad de expresión: nivel micro y nivel macro..... 8
7. La necesidad de la comparación por pares..... 9
8. Un vector de inteligencia colectiva..... 10
III. Arquitectura de la herramienta..... 11
9. El algoritmo de moderación..... 11
9.1. Escalabilidad..... 12
9.2. Diseño del modelo de simulación..... 13
9.3. Definición y cuantificación de objetivos..... 14
9.3.1. Democracia..... 15
9.3.2. Meritocracia..... 16
9.3.3. Liderazgo..... 17
9.3.4. Libertad de expresión..... 18
9.3.5. Duelo natural..... 19
9.3.6. Perdedor desconocido..... 20
IV. Legado y horizonte..... 21
10. Implementación..... 21
11. Adopción..... 22
12. Conclusiones..... 23
Apéndices..... 24
A: Intervalos de predicción o de confianza del 95%..... 24
B: Gráficos de radar con promedios (P = 75%)..... 25
C: Algoritmo libre de sobreparametrización..... 26
D: Demostración matemática de σ_Elo..... 27
E: Decálogo de derechos del usuario..... 28
F: Decálogo de páginas del sitio web..... 29
G: Monetización..... 30
H: Recopilación de expresiones LaTeX..... 31
I: Consideraciones algorítmicas..... 32
J: El descubrimiento del consenso..... 33

I. Contexto y propósito

1. Introducción

En primer lugar, se ofrece una breve aproximación ensayística a la dimensión sociológica del diseño. Se examinan la libertad de información, la libertad de expresión, la inteligencia colectiva, la democracia, la meritocracia y la solidaridad como valores guía de la herramienta objetivo. Es notable la distinción de la libertad de expresión en los niveles micro y macro, pues se identifican carencias comunicativas, a nivel macro, que el periodismo ciudadano afronta con dificultad.

El planteamiento pragmático de este trabajo conduce a un análisis interdisciplinar en el que la sociología comparte protagonismo con la algoritmia. Una vez identificado el problema, con sus principales variables y enfoques resolutivos, se aborda mediante procesos específicos de actuación, es decir, algoritmos. Concretamente, se desarrolla un algoritmo de moderación deliberadamente minimalista, prescindiendo de diseños factoriales opacos (véase el Apéndice C), y se examina con simulación por ordenador. Aquí, la variedad no reside en la complejidad del arbitraje, sino en el potencial informativo, expresivo e innovador de la actividad de los miembros de la organización, empoderados a través de un marco de reglas lógicas y simples.

La solución propuesta es dual en la integración orgánica de un sistema de emparejamiento y un sistema de puntuación, y se analiza en escenarios plausibles según seis índices cuantitativos diseñados *ad hoc*, simulándose comicios con tres ratios de votos por publicación, un total de diez, mil o hasta cien mil candidatos; y asimetrías de calidad del sesenta y siete, el setenta y cinco o el ochenta por ciento, modeladas en el marco del sistema de puntuación Elo —estándar en el ajedrez—.

Finalmente, el diseño se concibe como núcleo de posibles variaciones para otros casos de uso, disfrutando de la variedad que aplaude la ley de Ashby. Es destacable su potencial como semilla de concursos, de sistemas de recomendación, o incluso de manifestaciones en línea o de redes sociales internas o abiertas. En el Apéndice A se recoge la tabla con los intervalos estadísticos de los resultados simulados (IC 95%, IP 95%) y, en el B, los valores promedio representados en tres gráficos de radar.

2. Motivación

Nacemos expresándonos con el llanto, y esa necesidad nos acompaña a lo largo de la vida. Habita en los secretos de nuestra vestimenta, de un tatuaje, de una canción favorita y, en definitiva, dibuja la cotidianidad de nuestros procesos sociales. Nos hace sentir libres, cómplices y pertenecientes a una sociedad que converge hacia ideales democráticos, meritocráticos y solidarios. Porque parecemos destinados a reconocer y superar nuestras carencias —en ese orden natural—, celebrando los éxitos individuales con nuestro entorno, como si balbuceáramos disculpas tardías. Con todo, descubrir que a menudo no deciden los más votados ni los mejores puede generarnos rechazo y sembrar la duda sobre nuestra propia naturaleza.

Los puestos de responsabilidad suelen percibirse como distantes y abstractos. En la empresa pública, se mezclan los juicios técnicos con los políticos, nublando la ética y la razón. La empresa privada, aunque más competitiva, puede ser víctima de un exceso de jerarquización, así como de la inercia de ideas que funcionaron en el pasado, pero que van volviéndose obsoletas. Es habitual que las pequeñas asociaciones sufran falta de liderazgo: unos pocos valientes han de asumir muchas responsabilidades, a menudo sin remuneración económica.

En algún momento, a todos nos ha ilusionado contribuir en nuestro entorno, en una asociación, en la universidad o el trabajo; en una organización de la que formemos parte y con la que nos sintamos identificados. Sin embargo, el sacrificio que supone hacerlo de forma permanente, en un puesto de responsabilidad, con pocos recursos o un proyecto de vida distinto nos impide tomar la iniciativa.

En respuesta, se diseña una herramienta para que aportar una reflexión a los compañeros de universidad, afición o trabajo cueste muy poco. Se busca fomentar un diálogo interno y constructivo en organizaciones de cualquier índole, venciendo el miedo al fracaso a través de la crítica mínima (A vs. B) pero transparente, según un marco metodológico original. Esto es, promover la libertad de expresión y de información desde los cimientos de sociedades más abiertas, descentralizadas y soberanas; más inteligentes y organizadas contra derivas individuales de poder.

II. Visión y principios rectores

3. Infoxicación y rebaños digitales

En las organizaciones y sociedades democráticas, la libertad de expresión está íntimamente ligada al derecho a recibir información precisa y significativa. Sin embargo, nuestra sociedad digital, caracterizada por la proliferación exponencial de contenidos, padece silenciosamente la sobrecarga informativa, o infoxicación. Para lograr la libertad de información efectiva, no es suficiente con sortear la censura o las dificultades de acceso, sino que también hay que gestionar con habilidad el flujo constante de datos que cotidianamente nos inunda.

La infoxicación se manifiesta como la «parálisis por análisis», cuando la abundancia de información, lejos de empoderar al consumidor, le genera indecisión e inacción. Esto se observa tras una fatiga informativa que conduce a la desidia y a la dispersión de la atención, accediendo a cada vez más contenido, más estimulante de la mano de lo multimedia, pero de menor calidad. De hecho, en los periódicos digitales ya es habitual que los lectores infieran el contenido de un artículo completo a partir de su título, ojeando rápidamente el cuerpo de la publicación para saltar a la siguiente.

Paralelamente, la infoxicación se manifiesta también como la dificultad para identificar información veraz. En un mar de datos, actores anónimos y bots, resulta cada vez más complejo discernir lo fidedigno y pertinente del ruido o la desinformación. En conjunto, los malos hábitos de consumo conducen inevitablemente a una merma tanto en el tiempo de curación como en la calidad de los contenidos, en un proceso con una retroalimentación desafortunada.

En contraste con las redes sociales, el ejercicio de unas libertades de información y de expresión temáticas, en el seno de una organización humana sin bots ni anonimato, reúne las condiciones mínimas para un diálogo transparente, honesto y significativo. El algoritmo de moderación se suma a este potencial con un arbitraje transparente y justo, como demuestra en casos extremos, al acertar la más prometedora de entre 100 000 publicaciones con probabilidades del 45% al 77%.

4. La solidaridad en ignorancia

En psicología social, nuestra necesidad de pertenencia nos empuja a participar en grupos erigidos sobre creencias comunes, aunque no por ello fehacientes. El efecto Dunning-Kruger lleva a las personas menos competentes a sobrevalorar sus propias capacidades y a proyectar un nivel de confianza capaz de permear al grupo. De esta manera, la resiliencia del conjunto, fundamentada en la lealtad y la unidad de acción de sus miembros, se ve críticamente mermada por dinámicas de cohesión torcidas, anteponiéndose verticalmente la conformidad sobre la crítica constructiva, la innovación y la verdad, en una suerte de «solidaridad en ignorancia».

Desde los deportes de masas hasta el partidismo político, las grandes arquitecturas del pensamiento colectivo siguen perfeccionando la instrumentalización de este talón de Aquiles de nuestra naturaleza humana, ofreciéndonos abundantes dosis de entretenimiento y narrativas maniqueas e identidades prefabricadas que eximen al individuo del esfuerzo del juicio autónomo. En la práctica, funcionan como sistemas de derivación emocional, canalizando las frustraciones colectivas hacia un adversario externo y desactivando así la crítica al falso líder, que carece de la integridad que siempre profesa. En este contexto, la capacidad de discernimiento individual topa con el riesgo de autoexclusión del conjunto al que se aprecia.

Frente a este modelo de cohesión disfuncional y maquiavélico, se postula la alternativa de una solidaridad emergente de interacciones directamente entre iguales, sin la manipulación de ídolos histriónicos o narcisistas. Contribuciones significativas cuando se exprese una realidad bien conocida, minimalistas cuando se haya de votar a favor o en contra de una contribución genuina, y siempre transparentes para normalizar y sistematizar la crítica constructiva, la innovación y la búsqueda de la verdad en organizaciones que aspiren a la excelencia.

Finalmente, este enfoque se fundamenta también en la ley de Ashby, que dicta cómo la variedad interna, con multitud de actores y contribuciones bien organizadas, vence la violenta complejidad del entorno. La disidencia deja así de percibirse como amenaza y se convierte en protagonista de un proceso capaz de reflexión horizontal.

5. El miedo se cree autoridad

La violencia responde a desequilibrios de fuerzas, más que a la natural existencia de armas. El desarrollo nuclear de las principales potencias ha conducido, paradójicamente, a un largo periodo de paz entre ellas, de más de 80 años. En caso de conflicto directo, la destrucción mutua asegurada eliminaría cualquier motivación estratégica. Análogamente, la transparencia radical puede significar el fin del miedo al fracaso, en lugar de su mayor precursor. La sistematización de la reflexión y el juicio públicos conduciría a profundos cambios en la cultura organizativa de la entidad, abrazando el error como un abundante precursor de cambio y de éxito.

En el ámbito colectivo, el miedo brota como un actor tácito que restringe la participación y perpetúa decisiones y dinámicas poco democráticas. En estructuras disfuncionales, es habitual que se evite elevar una reflexión común por temor a un rechazo descendente. Esta autocensura se cronifica con facilidad en adultos, pero no en niños, pues aún no han aprendido a callarse. En ambientes profesionales, la autocensura es una norma tácita que perpetúa las dinámicas de sumisión de la escuela, la televisión, los deportes de masas o la política; donde hasta millones de semejantes aceptan intrigarse por el distanciamiento funcional —con rasgos sociopáticos— de quien no puede sentirse abrumado por cuantos confían en él.

La falta de libertad de expresión y de participación genera desaliento y debilita el autoconcepto de los miembros de la entidad. Un pobre autoconcepto se manifiesta en procrastinación, pues el individuo pospone sus responsabilidades por miedo al fracaso, sea desde una perspectiva individual o colectiva. Este círculo vicioso conduce a decisiones subóptimas y a un estancamiento organizativo generalizado.

Por tanto, se diseña una herramienta con potencial democrático, meritocrático y solidario que premia las formas de información y de expresión por su mérito transparente, ponderado conjuntamente mediante comparaciones por pares de candidatos, en un entorno donde las ideas compiten en casi igualdad de condiciones. La autoría pública asegura la responsabilidad en la crítica y el voto público normaliza el debate honesto, facilitando el profundo cambio en la cultura organizativa para la excelencia.

6. Libertad de expresión: nivel micro y nivel macro

Esencialmente, la libre expresión puede entenderse como una actitud irrenunciable para la condición humana, tan primaria como ese llanto con el que nacemos. La Declaración Universal de los Derechos Humanos reconoce nuestra capacidad y necesidad de manifestar ideas, opiniones y creencias sin censura ni temor a represalias. No obstante, esta definición, aunque históricamente hegemónica y útil, se estima insuficiente para el objeto del presente trabajo. Por tanto, se propone la discriminación del derecho a la libertad de expresión en dos realidades sustancialmente distintas, desembocando en una definición global más exigente.

El primer nivel, denominado «micro», corresponde a la concepción tradicional del término: el derecho a transmitir ideas, opiniones o creencias sin censura ni temor a represalias, aunque tampoco publicidad. En la práctica, el alcance del mensaje se ve fuertemente subordinado a variables contextuales, como ocurre en las redes sociales, donde publicaciones idénticas alcanzan niveles de visibilidad muy distintos según la audiencia previa de su emisor, y no tanto con arreglo al contenido en sí.

A modo de ejemplo, una publicación que dé los buenos días recibirá miles o millones de visualizaciones cuando provenga de una cuenta popular, pero unas pocas en el resto de casos. Esto es grave dada la maleabilidad cognitiva y emocional de las masas de consumidores. Si, como afirmaba McLuhan, «el medio es el mensaje», la desvinculación de ambos elementos resulta imprescindible para minimizar el impacto de las campañas de ingeniería social que siempre hemos padecido.

De manera evolutiva, el nivel «macro» plantea la libertad de expresión como el derecho a recibir la cantidad justa de visibilidad para el mensaje que se transmite, con menor dependencia de su emisor y de variables ambientales menores. Pero, ¿es posible determinar objetivamente si un mensaje merece mayor visibilidad que otro? y ¿se puede llegar a una clasificación cuantitativa? Los motores de búsqueda o las redes sociales han abordado estos desafíos con éxito, aunque sus métodos nunca han sido simples ni transparentes. Por ello, este trabajo propone un algoritmo de moderación minimalista que sí genere confianza en el usuario final.

7. La necesidad de la comparación por pares

En un mundo donde la tecnología amplifica incansablemente nuestro libre albedrío, el ideal democrático se ve reforzado por la necesidad social de ponderar voluntades y decidir así sobre los crecientes espacios comunes. La mayoría de sistemas democráticos se basan en la elección de una élite de candidatos, a través del sufragio, en los que se confía la representación futura de los votantes. Por tanto, se basan en la confianza y la reciprocidad entre las masas representadas y sus representantes, facilitando y recompensando dinámicas histriónicas y narcisistas de estética, fama y poder.

Aunque minoritarias, las democracias semidirectas se caracterizan por la celebración de multitud de plebiscitos, logrando una mejor representación de los votantes. Si todos aspiramos a ofrecer respuestas sobre cualquier realidad común, de naturalezas muy diversas, surge la necesidad de acceder a información precisa y significativa sobre cualquier tema de debate. La IA nos ayudará cada vez más en esta dirección, pero la opinión pública es caprichosa, construyéndose sobre hechos controvertidos y juicios morales, y escapa al alcance de una tecnología imparcial.

Entonces, se diseña un sistema de elección que prescinde de preguntas arbitrarias y pretenciosas, así como de respuestas apáticas e ignorantes, optando por una forma de expresión extensa, libre y transparente, sin censura ni anonimato, moderada por un algoritmo meritocrático y sencillo. Se busca así el equilibrio entre la libertad de expresión de los autores, con la publicación extensa y sin censura, y la libertad de información de los votantes, que podrán contextualizar el mensaje conociendo su autoría. Ambos, autores y votantes, se beneficiarán del arbitraje imparcial del algoritmo de moderación, nutrido con la actividad transparente de todos.

El rendimiento observado mediante comparación por pares (Apéndice A) eleva la técnica a marcador democrático. En elecciones políticas, las candidaturas que no monopolizan los medios no existen para el electorado y no ganan, asentándose una élite mínima. En el sistema propuesto, en cambio, se otorga la misma visibilidad inicial a cada candidato, evitándose que los favoritos acaparen votos desde el inicio.

8. Un vector de inteligencia colectiva

La inteligencia colectiva se define como la capacidad intelectual aumentada fruto de la colaboración, la competición y la deliberación entre iguales. En organizaciones humanas, aprovechar este instrumento latente es fundamental para la adaptación, innovación y toma de decisiones óptimas, superando las limitaciones inherentes a las perspectivas individuales o a las jerarquías demasiado rígidas.

La herramienta digital propuesta se concibe también como un catalizador para activar y canalizar la inteligencia colectiva dentro de una organización. Al sistematizarse un diálogo interno transparente, constructivo y periódico, se crean y emergen espacios donde las diversas perspectivas y conocimientos de todos convergen. Esto es posible gracias al desempeño del algoritmo de moderación, que a pesar de su minimalismo demuestra excelentes capacidades en simulaciones por ordenador, como se analizará en los apartados del 9.3.1 al 9.3.6.

Como se argumentaba, en contraste con los entornos caóticos y pseudoanónimos de internet, donde la infoxicación obstaculiza la construcción de conocimiento útil, esta herramienta se proyecta sobre los cimientos del patrimonio común de la organización usuaria. La autoría pública contextualiza el mensaje y maximiza la responsabilidad en la crítica. Inicialmente, el voto público maximiza la confianza del usuario final en la integridad de los resultados publicados. Posteriormente, su efecto se demuestra mayor, ayudando a identificar y respetar colectivamente corrientes discordantes de pensamiento, abriendo así el camino hacia una auténtica cohesión grupal y un cambio profundo en la cultura organizativa. El algoritmo de moderación promete la conquista de la libertad de expresión en su nivel macro, asegurando la visibilidad justa de cada idea.

En resumen, la inteligencia colectiva se convierte en el motor que impulsa los objetivos de democracia, meritocracia y solidaridad. Se pretende habilitar a la organización para que aprenda de sí misma, identifique desafíos y oportunidades de forma distribuida y refuerce su cohesión y resiliencia aprovechando la inteligencia organizada y aumentada del conjunto de sus miembros.

III. Arquitectura de la herramienta

9. El algoritmo de moderación

Metodológicamente, el algoritmo destaca como pieza vertebradora del diseño. En primer lugar, determina qué comparación se propone para cada voto emitible. A continuación, la publicación A se muestra en la mitad izquierda o superior de la pantalla del usuario y, la publicación B, en la complementaria. Se le solicita que elija a su candidato preferido, sin posibilidad de generarse otro emparejamiento, pues se producirían abstenciones estratégicas para votar por el candidato predefinido, en detrimento del potencial democratizador de la técnica de comparación por pares.

Habitualmente, los usuarios más precavidos percibirían el empate como el resultado psicológicamente seguro o justo, reduciéndose así su economía de voto. En paralelo, el segmento complementario emitiría juicios más claros, con mayor peso clasificatorio, pero no más sabios. Unos y otros verían perjudicada la integridad y la calidad global del proceso, con impotencia, a causa del pobre diseño subyacente.

Recapitulando, la extraña arbitrariedad del emparejamiento limita la complejidad que no sería valiosa para la votación, que induciría dudas y desigualdades deficientes, asegurándose la economía e integridad del voto de una forma sencilla y robusta.

En su faceta como sistema de emparejamiento, el algoritmo premia sistemáticamente las mejores publicaciones según el desempeño mostrado. Por tanto, los peores candidatos han de conformarse con una visibilidad mínima, siendo censurados de manera orgánica, sin fijarse un umbral de puntuación concreto. Así, se evita una censura previa con elementos de juicio subjetivos, como también una censura explícita completamente «justa», aunque innecesariamente penosa.

Como sistema de puntuación, el algoritmo es el responsable de establecer una clasificación objetiva, cuantitativa y completa de los candidatos o publicaciones. Para ello, se nutre de la retroalimentación minimalista (A o B), transparente y múltiple de los votantes, que pueden emitir una cierta cantidad de votos cada uno, proponiéndose ratios de estudio de diez a treinta votos por publicación.

9.1. Escalabilidad

En contextos reales, los algoritmos más sencillos pueden esconder una complejidad mayor, habiendo de ser optimizados para su viabilidad en el procesamiento de grandes cantidades de datos. Esto es notable en planteamientos tan sobrios como la ordenación de vectores numéricos, donde se documentan decenas de soluciones óptimas, según el detalle del caso de uso, sin hallarse un ganador universal.

Esencialmente, el algoritmo propuesto emparejará a cada candidato con una frecuencia proporcional a su puntuación: el cociente de los votos a favor más uno $\text{votos a favor} + 1$ entre los votos en contra más uno $\text{votos en contra} + 1$. Sin embargo, para cada votante no podrá repetirse ningún emparejamiento, sin importar el orden de este (sea A vs. B o B vs. A), prescindiéndose así de datos redundantes.

El sorteo del emparejamiento requeriría la normalización de un vector de pesos o puntuaciones incluso cuando un solo par de ellas se actualizara. Un coste que, si fuera innecesario en casos de uso reales, para nuestro análisis estadístico, con entre diez mil y cien mil repeticiones por escenario, resultaría incompatible con el derecho a la auditoría independiente del usuario con cómputo doméstico, ahora declarado.

En este sentido, había de sacrificarse la simplicidad conceptual del diseño en favor de su viabilidad y accesibilidad computacional, reduciéndose la frecuencia de actualización del vector de pesos, de forma pragmática. Si se comparan las funciones de la raíz cuadrada $\sqrt{f}$ y del logaritmo natural $\ln(f)$, se observa cómo la segunda crece rápidamente para cantidades mínimas de votos —cuando no hay escasez de cómputo— y aumenta más lentamente para valores grandes —cuando la optimización resulta imperativa—, ajustándose mejor al comportamiento requerido.

Por tanto, la actualización del vector se limita a cada m votos totales emitidos, donde m es igual al cociente del número de candidatos —revelado al vencerse el plazo de publicación— entre el logaritmo natural de votos esperados, esto es, $\ln(\text{candidatos} \cdot \text{ratio esperada})$. Finalmente, vencido el plazo para votar se realiza el último ajuste, a efectos clasificatorios, que ya no para el emparejamiento.

9.2. Diseño del modelo de simulación

En genética, el principio de segregación predice una manifestación de «características» comunes del 75% cuando los genes de ambos progenitores sean iguales pero variados (heterocigotos). Biológicamente, esta parece la competición más minimalista, abundante y significativa para el individuo, ya desde su concepción. En genes no variados —homocigotos— la manifestación es segura, sin la incertidumbre que define la competitividad desde el propósito de la esperanza.

Matemáticamente, para nuestra simulación por ordenador, se toma prestada dicha probabilidad del 75% como valor de referencia para distribuir normalmente la calidad de unos candidatos que, de ser emparejados al azar, mostrarían una proporción entre victorias y derrotas de $3{:}1$, o si no, de las contiguas $2{:}1$ o $4{:}1$.

En el marco del sistema de puntuación Elo —que mide la calidad de los ajedrecistas desde 1960—, tales probabilidades objetivo P del 67%, 75% u 80% (Apéndice I) se traducen a la diferencia de puntos de Elo esperada $400 \cdot \log_{10}(P/(1-P))$, y este $\Delta\mathrm{Elo}$ se multiplica por la raíz cuadrada de pi y se divide entre dos $\Delta\mathrm{Elo} \cdot \sqrt{\pi}/2$ (véase el Apéndice D), calculándose así la desviación típica σ_{Elo} de la distribución normal. Finalmente, se modela la calidad de las publicaciones considerándose una media arbitraria de Elo μ_{Elo} que, para fines estéticos, se fija en los 1500 puntos, en sintonía con los valores habituales en clasificaciones ajedrecísticas. Nótese la invariabilidad respecto a este valor estético μ_{Elo} de los seis índices luego definidos para el análisis, que sí responden a cambios en la desviación típica σ_{Elo}.

Una vez modeladas las publicaciones, el algoritmo de moderación propone los primeros emparejamientos y estos se simulan, con resultado binario, según la suerte que las matemáticas confieren al favorito $P = (1 + 10^{-\Delta\mathrm{Elo}/400})^{-1}$. Se modelan así más de un millón (1 440 000) de conjuntos distintos de diez, mil o cien mil candidatos cada uno, según distribuciones normales con tres asimetrías de calidad plausibles, en escenarios con ratios de diez a treinta votos por publicación, sin que estas hayan de ser aún redactadas ni evaluadas en implementaciones reales.

9.3. Definición y cuantificación de objetivos

A pesar de la complejidad matemática de los procesos de modelado de publicaciones y de simulación de encuentros, los seis índices creados *ad hoc* para la evaluación del algoritmo —de democracia, meritocracia, liderazgo, libertad de expresión, duelo natural y perdedor desconocido— son lógicos y sencillos, pues se basan en cualidades deseables del arbitraje para el aumento objetivo de la inteligencia colectiva.

Desde una perspectiva macro, el índice de democracia correlacionará la puntuación inicial y la puntuación final de las publicaciones, revelando la fidelidad global de la clasificación a la voluntad colectiva subyacente. En paralelo, el índice de meritocracia cuantificará la calidad de los candidatos que se van emparejando, pues será clave para merecer el interés del descubrimiento y del juicio múltiple del votante. Por último, el índice de liderazgo expresará porcentualmente el éxito del algoritmo en identificar la publicación más prometedora de todas, concebiéndose como la prueba más accesible y memorable de su potencial democratizador.

Desde una perspectiva micro, el índice de libertad de expresión reparará en la visibilidad del autor menos afortunado de todos, para que la censura orgánica en que se confía no herede los defectos de su homóloga humana. Asimismo, para cada emparejamiento, el índice de duelo natural medirá la asimetría de calidad de los rivales propuestos, equilibrando la baja carga cognitiva con la libertad del juicio. Por último, el índice de perdedor desconocido expresará porcentualmente la indulgencia del algoritmo al fallar en la identificación del candidato menos atractivo, constituyéndose como salvaguarda de la seguridad psicológica de los autores.

En el Apéndice A se recogen los valores de los índices para los veintisiete (27) escenarios simulados, producto de la combinación de tres valores de publicaciones, ratios de voto y asimetrías de calidad. Se presentan en intervalos estadísticos del 95%, resaltándose en rojo y en verde el peor y el mejor resultado de cada columna, respectivamente. En el Apéndice B, tres gráficos de radar engloban los nueve (9) escenarios principales, con candidatos n y ratio r variables y P igual al 75%.

9.3.1. Democracia

Toda herramienta debería beneficiarse de una buena implementación, además de un excelente diseño. En la plataforma objetivo, la confirmación del voto mediante una barra horizontal deslizable minimizaría el ruido resultante de clics involuntarios, maximizando la economía del voto; mejorando el desempeño del algoritmo para la manifestación de voluntades agregadas y nuevos consensos emergentes.

En comicios democráticos, si el derecho al voto culmina en la publicación de resultados completos y justos, donde todos los candidatos hallan su suerte, la calidad global del proceso se aproximaría a la correspondencia entre la clasificación sumativa y las voluntades invitadas a ordenarla. En el marco de la simulación por ordenador, esta verificación es directa e inmediata, evitando metodologías y conclusiones pseudocientíficas que acarrean desconfianza hacia las elecciones en democracias tan consolidadas como la estadounidense.

Matemáticamente, se define como índice democrático el coeficiente de correlación de Pearson entre el logaritmo natural de las puntuaciones observadas $\ln(\text{observada})$ y las puntuaciones iniciales en Elo de los candidatos; perteneciendo su valor al intervalo $[-1, 1]$ e, idealmente, estando próximo a su límite superior. Nótese que la escala Elo, como la Richter o el pH, es logarítmica. Por tanto, había de aplicarse dicha transformación a su homóloga lineal, para su comparación directa.

En el 95% de simulaciones con tan solo diez mensajes, este índice de democracia se sitúa en valores entre 0.59 y 0.98 si la probabilidad objetivo P es del 75% (P = 75%), dando lugar a un intervalo de predicción ciertamente amplio (IP 95% = [0.59, 0.98]). Sin embargo, cuando se fija una ratio de veinte votos por candidato (r = 20, P = 75%), se observan mejores resultados, con IP 95% = [0.77, 0.98] y media de 0.91.

En escenarios con mil candidatos se observan intervalos estrechos, con valores entre 0.74 y 0.91 (IP 95% = [0.74, 0.91]), para ratios de quince, veinte o veinticinco votos. Finalmente, los mejores resultados proceden de casos con hasta cien mil publicaciones: IP 95% = [0.80, 0.91] y promedio de 0.87 cuando r = 20 y P = 75%.

9.3.2. Meritocracia

El poeta Juan Ramón Jiménez ganó el Premio Nobel de Literatura (1956) en complicidad con Platero, el asno al que dedicó la obra cumbre que lo añoraría en medio centenar de idiomas: *Platero y yo*. Tantos años después, el entretenimiento de masas nos separa de nuestros intereses propios, que no egocéntricos. Nos conduce a ignorar el valor de las recompensas que no son inmediatas, pero sí mejores. Nos invita a abrazar el azar, vanidoso y común, en perjuicio de la voluntad persistente donde se halla el mérito, como lo halló el poeta.

En ambientes con baja seguridad psicológica, una variación del diseño anonimizaría la autoría del voto y revelaría la clasificación de solo el mejor 50% de reflexiones. Para evitar auditorías crípticas sobre la integridad de los resultados agregados, un número aleatorio identificaría cada voto en un registro público de actividad, junto a su fecha exacta de emisión, en una implementación externa que cuidaría del anonimato real del votante. Esta variación, no obstante, renunciaría al mérito de la crítica mínima pero transparente que sí reivindica la composición original.

De forma sencilla, el algoritmo de moderación propuesto premia con visibilidad las reflexiones más audaces y oportunas, que van recibiendo más votos, a la par que minimiza la exposición de las menos atractivas. Matemáticamente, la media aritmética de las puntuaciones en Elo de los emparejamientos calculará la calidad de la comparación promedio $\Sigma(\mathrm{Elo}_A + \mathrm{Elo}_B)/(2 \cdot \mathrm{emparejamientos})$, y este valor de $\overline{\mathrm{Elo}_{\mathrm{emparejamiento}}}$ revelará la puntuación esperada contra el candidato emparejable $(1 + 10^{(\overline{\mathrm{Elo}_{\mathrm{candidato}}} - \overline{\mathrm{Elo}_{\mathrm{emparejamiento}}})/400})^{-1}$, constituyendo esta última el índice de meritocracia cuando se exprese en tanto por ciento $\%$. Así, cuanto mayor sea este porcentaje, mejor será la calidad del candidato emparejado respecto al candidato emparejable, captando la atención del usuario en sus roles de espectador y árbitro.

En el 95% de simulaciones con mil o cien mil candidatos, este índice se sitúa entre el 56% y el 75% (IP 95% = [56, 75]). En escenarios con solo diez publicaciones, su promedio es del 59% (P = 75%), presentando mayor variabilidad: IP 95% = [41, 82].

9.3.3. Liderazgo

Si el símbolo es vehículo de expresión, pocos se demuestran tan capaces como aquellos que responden a nombres propios. A partir de experiencias de vida ajenas, las sociedades construyen amigos cercanos que dejan huella en nuestra memoria colectiva, ya sea por sus nobles obras o por quienes las han atentado, y a menudo por ambas. Sin embargo, entre quienes alzan la voz no siempre se hallan verdaderos líderes, emergiendo la necesidad común de creer solo en los mejores.

Tanto es así que filósofos modelo como Platón propusieron estados clasistas para la libertad común, mientras sabios como Aristóteles abogaron por la esclavitud de quienes no deberían gobernarse a sí mismos. En el marco del diseño, una frecuencia moderada de votación evitaría la degeneración de autores afortunados en referentes prescindibles, discontinuándose su reconocimiento en nuevos comicios, en tal caso.

Matemáticamente, se define como índice de liderazgo la probabilidad, expresada en porcentaje $\%$, de que el algoritmo acierte al predecir la publicación preferida por la mayoría. En la simulación por ordenador, esto ocurre cuando el candidato con mayor Elo finaliza correctamente en primera posición. Naturalmente, el algoritmo no puede efectuar juicios independientes de los votantes, pero sí aproximar la voluntad agregada, con máxima precisión en las primeras posiciones por su comportamiento meritocrático.

En los escenarios con diez publicaciones, el algoritmo acierta el candidato mayoritariamente preferido con un desempeño nada destacable, con probabilidades de éxito de entre el 59% y el 82% (IC 95% = [59, 82]). No obstante, este intervalo se mantiene razonablemente estable cuando se escala la simulación hasta los mil candidatos, observándose entonces valores entre el 47% y el 78% (IC 95% = [47, 78]).

Por último, la asimetría meritocrática del algoritmo lo capacita para acertar la reflexión de mayor consenso entre cien mil con probabilidades entre el 45% y el 77% (IC 95% = [45, 77]). En concreto, con una ratio de 20 votos por candidato (r = 20) se obtiene un éxito del 62% (P = 75%), frente al minúsculo 0.001% que ofrece el azar.

9.3.4. Libertad de expresión

Desde principios de siglo, el amor al género humano habría invadido el corazón de un número insospechable de ahorradores pudientes, por cuyos actos de caridad reciben la denominación filantrópica en mastodónticos medios complacidos. Para nuestro análisis estadístico, este fenómeno ejemplifica cómo la realidad latente puede verse suplantada por narrativas miopes. Paradójicamente, nos invita a acercar el foco a los casos con menor significación estadística.

Si la visibilidad es proporcional al mérito percibido, cabría preguntarse por la coordinación de votos negativos hacia un candidato, al inicio del periodo de votación, para su censura. No obstante, la arbitrariedad del emparejamiento minimiza el voto predefinido y la actualización por bloques aguarda una muestra significativa de valoraciones para recalcular los pesos, frenando inercias iniciales.

En su faceta como sistema de emparejamiento, el algoritmo atesora una notable responsabilidad determinando cuánta visibilidad merece cada candidato. En este sentido, se define como índice de libertad de expresión el valor mínimo de la visibilidad del conjunto de candidatos $\min(\text{visibilidad})$. Así, cuanto mayor sea este valor, menor será la brecha de oportunidades noticiable entre compañeros. En votaciones con hasta cien mil candidatos, como las simuladas, el valor de esta rigurosa métrica se preocupará tan solo por el autor menos afortunado de todos.

Por su responsabilidad intrínseca, el derecho a la libertad de expresión fácilmente ennoblece a quien lo disfruta. No obstante, según el triple filtro socrático, la herramienta objetivo invitaría a los autores a cerciorarse de la verdad, la bondad y la utilidad de sus reflexiones para consolidar su comunicación unidireccional. Paralelamente, el diseño confía en una censura no explícita, sin juicio previo y solo emergente de la meritocracia del algoritmo según la voluntad pública y agregada.

En simulaciones con diez candidatos, el menos afortunado recibe de media entre siete (7) y diecisiete (17) visualizaciones (P = 75%). En escenarios límite, con cien mil publicaciones, estas pueden reducirse hasta tres (P = 75%, r = 20), protegiendo aún la expresión de todos.

9.3.5. Duelo natural

En los recreos de las escuelas, se rumorea que un juego es justo cuando sus participantes cuentan con probabilidades similares de victoria. En cuanto un jugador percibe próxima la derrota, el juego puede volverse injusto, en una lógica incomprensible para las normas de convivencia. Sin embargo, bien saben los niños que el ánimo no emana tanto de la posibilidad de empate como de la esperanza de «ganar», aun cuando todos disfrutan.

Por tanto, en defensa de los resultados justos —que no disputados—, el algoritmo de moderación procuraría emparejamientos asimétricos para reducir la carga cognitiva de los votantes, minimizar también la disconformidad de los autores y, en definitiva, asegurar la economía, la accesibilidad y la viabilidad del proceso, habilitando un voto psicológicamente seguro y rápido.

No obstante, la comodidad del voto respondería solo a la exagerada asimetría del duelo. Entonces, cuando el votante no convergiera con la mayoría, cuando tuviera que elegir entre la expresión honesta y su pertenencia al grupo, ambas quedarían perjudicadas. Paradójicamente, aquella asimetría útil para la mayoría de ocasiones, dinamizadora del voto, lo desvirtuaría cuando fuera más singular y valioso.

Matemáticamente, el promedio de las diferencias absolutas entre las puntuaciones en Elo en los emparejamientos $\sum \left(\left|\mathrm{Elo}_A - \mathrm{Elo}_B\right|\right) / \mathrm{emparejamientos}$ se expresará como la probabilidad de que el candidato favorito venza a su rival en el emparejamiento promedio $\left(1 + 10^{-\Delta\mathrm{Elo}/400}\right)^{-1}$, y con su división entre la probabilidad objetivo P, donde la menor sea el dividendo, se calculará el porcentaje $\%$ de similitud con la asimetría en un «duelo natural», formándose el índice a maximizar.

En el 95% de repeticiones con mil o cien mil candidatos (dieciocho configuraciones), la similitud observada es igual o superior al 96% (IP 95% = [96, 100]). Cuando el elenco es muy reducido, con solo diez publicaciones, el límite inferior de este intervalo de predicción es aún igual o superior al 82% (IP 95% = [82, 100]), con un promedio de similitud del 93% cuando la ratio es de diez votos (P = 75%, r = 10).

9.3.6. Perdedor desconocido

En la disciplina del ajedrez, tanto las partidas profesionales como las amateur terminan habitualmente con la rendición de algún jugador, si no en tablas, en una lógica extraña para los ajenos al juego-ciencia. Y es que los ajedrecistas solo precipitan su derrota cuando esta se aproxima sin remedio, en una muestra de respeto al tiempo propio y rival; un acto consciente que algo alivia la apatía del resultado.

Si en el tablero la suerte es pública pero trivial, el autor en última posición durante nuestro diálogo objetivo sufriría un excesivo castigo reputacional por su solidaridad creativa, quedando en jaque la visión y los valores guía del diseño. Aunque abrir una clasificación signifique eventualmente concluirla, será como el algoritmo la concrete y como tal precaución se transfiera a autores, votantes y compañeros lo cual determinará el grueso del perjuicio hacia quien cierre la lista, con limitada dependencia de la cultura organizativa subyacente, como se argumentará ahora.

Matemáticamente, se define como índice de perdedor desconocido la probabilidad, expresada en tanto por ciento $\%$, de que el algoritmo falle en predecir la publicación menos atractiva para la mayoría. En la simulación por ordenador, esto ocurre cuando el candidato con menor Elo no finaliza en última posición; cuando la asimetría meritocrática del algoritmo le impide identificar el peor candidato, pues este se hallará seguro entre quienes hayan disputado una cantidad mínima de encuentros, con la consiguiente incertidumbre respecto a su desempeño esperado. Así, el algoritmo fallará sistemáticamente en la identificación del candidato menos simpático, en favor de la seguridad psicológica de todos cuando la pedagogía acompañe desde la propia herramienta.

En concreto, se observa una indulgencia completa (100%) en todos los escenarios con cien mil candidatos. En el peor supuesto analizado, con solo diez publicaciones y hasta veinte votos por publicación, aún «falla» en el 43% de las ocasiones. No obstante, un diseño responsable contemplaría el derecho al olvido para todos, incluso ganadores, evitando perjuicios por opiniones pasadas (véase el Apéndice E).

IV. Legado y horizonte

10. Implementación

El autor de este trabajo renuncia a su implementación directa. En primer lugar, no reúne los conocimientos técnicos que le permitirían intentarlo con la debida diligencia. En segundo lugar, no dispone del capital económico que le aseguraría resultados profesionales en la delegación de las tareas restantes. Por último, rehúsa subordinar el éxito del diseño a una sola implementación. Máxime en este escenario, pues la dependencia del altruismo de terceros podría desdibujar el potencial democratizador (Apéndice J) y económico (Apéndice G) de la propuesta.

Por tanto, el autor libera la incertidumbre inherente a la implementación de la novedosa herramienta a cuantos deseen recoger el testigo, conocedores de que aun desempeñándose como sus propios admiradores y detractores padecerán probablemente la violenta arbitrariedad del entorno, pues este es caprichoso como el azar. En cambio, el autor sí se compromete a difundir el diseño de la herramienta, labor que emprende con la dedicación al dominio público de este documento y que ratificará tendiendo puentes con su público objetivo, constituido por académicos, activistas e inversores que aborrecen los juegos de suma cero.

Como se mencionaba, el diseño hace gala de la variedad que justifica la ley de Ashby. Concretamente, pequeñas o moderadas variaciones del mismo, según el caso, podrían constituir la semilla de numerosos tipos de concursos (periodísticos, escolares, musicales…), de sistemas de recomendación (de trabajos académicos, proyectos de micromecenazgo, candidaturas políticas…) o incluso de constructivas manifestaciones en línea, o de redes sociales internas (con mayor actividad que el diseño propuesto) o abiertas (como Mastodon).

A pesar de la notable diversidad de enfoques posibles, todos convergerían en la promoción de organizaciones y sociedades más horizontales, a través de sistemas de comparación por pares arbitrados por algoritmos meritocráticos minimalistas. En este sentido, el autor invita a los lectores más curiosos a explorar estas y otras posibles variaciones del diseño principal, presumiéndolas todas de interés.

11. Adopción

Actualmente, las ciencias naturales o la informática gozan de una velocidad de desarrollo y prestigio que las humanidades apenas rememoran en épocas pasadas. Entonces, el desfase entre el desarrollo tecnológico y el discernimiento con que decidimos qué hacer con tantas herramientas tan solo aumenta. En un mundo que camina hacia la multipolaridad, las teorías paternalistas no proponen tanto frenar el desarrollo de tecnologías útiles como la IA, sino reservar sus mejores cartas a las autoridades, para que cuiden tan bien de nosotros como han hecho siempre.

En concreto, una propuesta legislativa europea se escuda en la noble labor de la lucha contra el abuso sexual infantil para abogar por la sistematización del espionaje preventivo y total de nuestras comunicaciones de WhatsApp, Telegram o Signal. Afortunadamente, la crítica de la sociedad civil occidental ya le ha valido su popularización en los medios bajo el pragmático calificativo de «Chat Control».

La IA empieza a superarnos en el plano cognitivo. Los grados, másteres o doctorados serán víctimas de una inflación que nunca hubiéramos imaginado. Seguir identificándonos profesionalmente como poseedores de un conocimiento más accesible, pero no como personas empáticas, comunicativas o inconformistas nos conducirá a la impotencia frente a algoritmos sin vida. En las próximas décadas, distopías tecnocráticas podrían erigirse sobre inteligencias inmortales y autorreplicables, capaces de modificar su propio ADN a conveniencia. Tanto es así que Geoffrey Hinton, el «padrino» de la IA, está dedicando la última etapa de su vida a informar de los riesgos de aquello que ayudó a desarrollar durante cuatro décadas.

A nivel micro, el diseño presentado reúne las capacidades potenciales previamente descritas, para la consecución de organizaciones más democráticas, meritocráticas y solidarias, con mayor inteligencia colectiva y resiliencia. A nivel macro, como se argumentaba, el auge de la inteligencia artificial precisa un homólogo muy humano. Con todo, la principal barrera para la adopción masiva del diseño será sin duda de naturaleza cultural, aunque la asunción de riesgos razonados se aventura necesaria para la consecución de resultados significativos, en proyectos innovadores.

12. Conclusiones

A través de interacciones genuinas entre iguales, la herramienta diseñada promete adentrarse en el patrimonio común de organizaciones y fomentar valores democráticos, meritocráticos y solidarios que las enriquezcan. Sin duda, esta inteligencia colectiva contrasta con la que se desarrolla con carácter general desde la informática, pues la primera apuesta por el discernimiento del que desde siempre disfrutamos las personas. De hecho, aunque las mejores investigaciones en IA utilicen enfoques biomiméticos, nuestro cuerpo podría carecer de alguna respuesta.

Si el amor constituye la mayor promesa de condescendencia con alguien, la inteligencia no le es extraña. Muy al contrario, cada vez más académicos la definen como la capacidad de crear riqueza para una sociedad. Entonces, la inteligencia o el amor solo pueden florecer donde se halle al menos un individuo a quien servir. Si además se asume la existencia del libre albedrío, podría esperarse una correlación entre ambas, siendo la verdadera inteligencia el producto de un amor generalizado.

Sea como fuere, el desfase entre los rápidos avances tecnológicos y las estáticas estructuras organizativas de nuestra sociedad es clamoroso. Mientras que los modelos de IA se actualizan cada pocos meses, nuestro constructo democrático, sobre el que se construyen nuestros estados, se remonta a la Antigua Grecia.

En este sentido, más allá del principal diseño de la herramienta de diálogo interno para organizaciones (véase el Apéndice F), el presente trabajo pretende servir de semilla para otros muchos sistemas democratizadores, cada uno en su ámbito; sea este político, periodístico o académico, y en forma de concurso, sistema de recomendación, manifestación en línea o red social, entre otros.

Finalmente, el potencial del diseño se resume en su capacidad de acertar la reflexión de mayor consenso entre cien mil con la confianza con que se predice el resultado de un partido de fútbol. Antropológicamente, este potencial florecerá de las mejores intenciones y razonamientos tras tales redacciones, así como de los nuevos referentes humanos y beneficios comunes y solidarios que de ellas emerjan.

A: Intervalos de Predicción[P] o de Confianza[C] del 95%

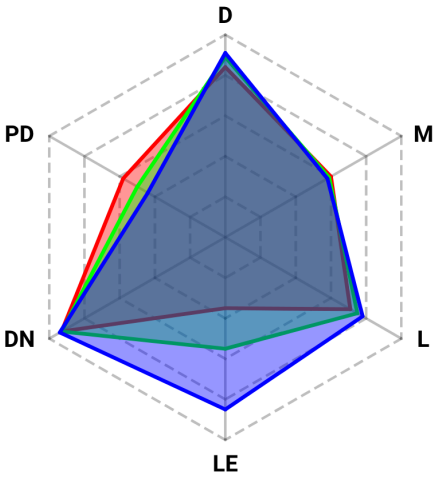
n	r	P	Democracia[P]	Meritocracia[P]	Liderazgo[C]	Libertad de Expresión[P]	Duelo Natural[P]	Perdedor Desconocido[C]
10	10	67	[0.35, 0.94]	[44, 66]	[59, 60]	[4, 12]	[85, 100]	[62, 63]
		75	[0.59, 0.96]	[43, 76]	[71, 72]	[4, 11]	[82, 100]	58
		80	[0.67, 0.97]	[43, 82]	76	[4, 10]	[83, 100]	[57, 58]
	15	67	[0.50, 0.96]	[44, 65]	65	[6, 19]	[86, 100]	[55, 56]
		75	[0.70, 0.97]	[43, 74]	[75, 76]	[7, 17]	[83, 100]	[50, 51]
		80	[0.76, 0.98]	[42, 80]	[79, 80]	[7, 16]	[83, 100]	[49, 50]
	20	67	[0.61, 0.97]	[44, 64]	68	[9, 27]	[86, 100]	[49, 50]
		75	[0.77, 0.98]	[42, 73]	[77, 78]	[10, 25]	[84, 100]	[44, 45]
		80	[0.82, 0.98]	[41, 79]	[81, 82]	[10, 23]	[84, 100]	[43, 44]
1000	15	67	[0.74, 0.79]	[56, 58]	[47, 48]	[2, 4]	[98, 100]	[97, 98]
		75	[0.82, 0.86]	[63, 67]	[63, 64]	[3, 4]	[96, 100]	98
		80	[0.85, 0.88]	[69, 73]	[70, 71]	[3, 4]	[96, 100]	99
	20	67	[0.78, 0.83]	[56, 59]	53	[3, 6]	[98, 100]	97
		75	[0.85, 0.88]	[64, 68]	[68, 69]	[3, 6]	[96, 100]	98
		80	[0.87, 0.90]	[69, 74]	75	[4, 6]	[96, 100]	98
	25	67	[0.81, 0.85]	[57, 59]	[57, 58]	[4, 7]	[98, 100]	97
		75	[0.87, 0.90]	[64, 68]	[71, 72]	[4, 7]	[96, 100]	[97, 98]
		80	[0.89, 0.91]	[70, 75]	[77, 78]	[4, 7]	[96, 100]	98
10000	20	67	[0.80, 0.81]	[57, 58]	[45, 47]	[2, 3]	[99, 100]	100
		75	0.87	[65, 66]	[61, 63]	[2, 4]	99	100
		80	0.88	72	[69, 71]	[2, 4]	[98, 99]	100
	25	67	0.83	58	[49, 51]	[3, 4]	[99, 100]	100
		75	[0.88, 0.89]	66	[65, 67]	[3, 4]	99	100
		80	0.90	[72, 73]	[73, 74]	[3, 5]	[98, 99]	100
	30	67	0.85	58	[53, 55]	[4, 5]	[99, 100]	100
		75	0.90	[66, 67]	[69, 70]	[4, 5]	99	100
		80	0.91	73	[75, 77]	[4, 5]	[98, 99]	100

B: Gráficos de radar con promedios (P = 75%)

n = 10

100 000 repeticiones

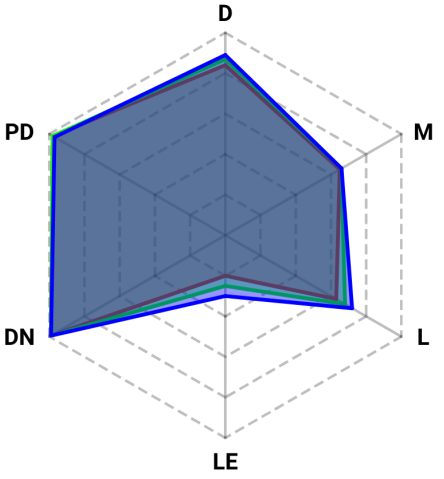
r	D	M	L	LE	DN	PD
10	0.84	60	71	7	93	58
15	0.89	59	75	11	93	50
20	0.91	58	78	17	94	44



n = 1000

50 000 repeticiones

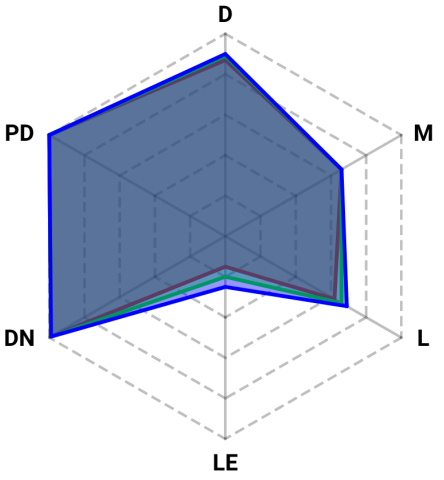
r	D	M	L	LE	DN	PD
15	0.84	65	63	4	99	98
20	0.87	66	68	5	99	98
25	0.89	66	72	6	99	97



n = 100 000

10 000 repeticiones

r	D	M	L	LE	DN	PD
20	0.87	66	62	3	99	100
25	0.89	66	66	4	99	100
30	0.90	66	69	5	99	100



Elaboración: El índice de democracia se expresa sin considerarse valores negativos y, el de libertad de expresión, se quintuplica. Todos se representan porcentualmente en una escala lineal, desde el 0% (centro) hasta el 100% (extremo exterior).

C: Algoritmo libre de sobreparametrización

De forma práctica, se descarta documentar la comparación directa del algoritmo con cualquier otro, pues pueden generarse y evaluarse fácilmente miles mediante experimentos factoriales, como consigue el propio autor. Primero, este investiga un enfoque exhaustivo con tres funciones matemáticas distintas: para la puntuación de los candidatos (1), para la frecuencia de emparejamiento del primer candidato de cada pareja (2), y para susodicha frecuencia de su rival (3). Además, el carácter holístico de un diseño factorial facilitaría la identificación de prometedoras interdependencias y de comportamientos emergentes, añadiendo valor al análisis.

Para la función de puntuación, el autor examina un enfoque similar al del sistema Elo —rey en el ámbito ajedrecístico—, donde se define una puntuación inicial arbitraria y se le aplica una variación para cada resultado registrado: positiva ($+$) cuando se gana y negativa ($-$) cuando se pierde, y con atención al bagaje propio —cantidad de resultados acumulados, entre otros— y a las puntuaciones propia y rival. Además, el autor considera el número total de resultados del oponente y de encuentros directos con él: a mayor bagaje rival o menor cantidad de resultados directos, mayor será la significatividad de la información y la oportuna magnitud del cambio, cuál sea su signo. De este modo, se logra un valor K variable, más flexible.

Para la frecuencia del primer candidato, se estudian su puntuación y su número total de encuentros: a mayor calidad observada o menor visibilidad ofrecida, mayor será su peso para el sorteo del emparejamiento. Para el segundo candidato, se repara además en el error relativo respecto a la primera puntuación, o en el número de encuentros con él, procurándose cruces equitativos pero variados —sin revanchas—.

Con todo, cuando se fija algún objetivo arbitrario y se analizan los resultados —con métodos de escalado de características—, el sistema ganador muestra una y otra vez signos de sobreparametrización. Naturalmente, la fuerza bruta del cómputo no resolverá el descuido de complicar las cosas sencillas, así que el autor ya concibe el algoritmo de moderación propuesto (bloque III) como la opción más técnicamente robusta, estéticamente elegante y pragmáticamente accesible para el usuario final.

D: Demostración matemática de σ_{Elo}

En el marco de un sistema donde la calidad se distribuye normalmente con una desviación estándar σ_{Elo}, la diferencia D entre dos individuos seleccionados al azar hereda esta normalidad. Dicha distribución se centra, lógicamente, en una media de cero, pues no hay razón *a priori* para que un individuo supere sistemáticamente a otro, y su varianza se duplica a $2\sigma^2_{\text{Elo}}$, lo que define una desviación estándar para la diferencia, σ_D, igual a $\sigma_{\text{Elo}}\sqrt{2}$.

El término Δ_{Elo} representa, por definición, la magnitud esperada de esta diferencia; esto es, el valor esperado de $|D|$. Para una variable normal centrada en cero, este cálculo corresponde a la esperanza matemática de una distribución seminormal, un resultado conocido de la estadística cuya fórmula es $\sigma_D \cdot \sqrt{\frac{2}{\pi}}$.

Al integrar en esta fórmula la expresión de σ_D previamente obtenida, la relación se transforma en $\Delta_{\text{Elo}} = (\sigma_{\text{Elo}}\sqrt{2}) \cdot \sqrt{\frac{2}{\pi}}$. Una simple manipulación algebraica de los radicales revela la conexión intermedia: $\Delta_{\text{Elo}} = \sigma_{\text{Elo}} \cdot \frac{2}{\sqrt{\pi}}$.

Finalmente, despejándose σ_{Elo} culmina aquí la demostración:

$$\sigma_{\text{Elo}} = \Delta_{\text{Elo}} \cdot \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

E: Decálogo de derechos del usuario

Componiendo un listado, se definen diez derechos para el usuario de la herramienta:

Teóricos:

1. A la información accesible sobre el propósito y el funcionamiento de la herramienta, desde la publicación y el voto y con énfasis en los seis derechos algorítmicos y sus garantías estadísticas y auditables con cómputo doméstico.
2. A la participación voluntaria, informada, accesible y sin retroalimentación negativa externa al marco controlado de la herramienta digital.

Metodológicos:

3. A la publicación de texto única pero sistematizada, extensa y de temática libre; no anónima pero localizada, con olvido programado y no obligatoria; sin censura previa sino orgánica y no explícita.
4. Al voto universal, múltiple, no delegable pero accesible, algorítmicamente igualitario y no obligatorio; no secreto pero localizado, con olvido programado y socialmente reconocible.

Algorítmicos:

5. A la libertad de expresión micro y macro, con visibilidad mínima garantizada según simulaciones estadísticas robustas y fácilmente auditables e informadas.
6. A la asimetría natural en la comparación, para la viabilidad del juicio múltiple y libre; de carga cognitiva limitada, pero exento de la presión de un favorito unánime.
7. A la indulgencia en la identificación del autor menos afortunado o «perdedor», gracias a la asimetría meritocrática diseñada y para la seguridad psicológica común.
8. A una clasificación globalmente representativa de la voluntad agregada, respaldada en la semilla algorítmica y en la integridad de la implementación final.
9. A la proporcionalidad entre el mérito percibido de la publicación y su futura visibilidad o frecuencia de emparejamiento, para puntuaciones tan prudentes en los últimos puestos como precisas entre los primeros; para un consenso constructivo.
10. A la predicción objetiva, transparente, auditable y confiable —aunque no concluyente— de la reflexión de mayor consenso, en cualquier caso extremo de uso.

F: Decálogo de páginas del sitio web

De forma práctica, se esbozan 10 páginas vertebradoras de la plataforma objetivo:

De acceso:

1. Una página de destino que presente el potencial democratizador y el funcionamiento de la plataforma para inspirar confianza y canalizarla hacia la publicación y el voto en un diálogo colectivo variado, organizado y significativo.
2. Un portal de registro e inicio de sesión mediante una identidad única que permita al usuario la administración centralizada y eficiente del conjunto de su actividad.

Principales:

3. Un entorno de publicación con contador de caracteres restantes, corrector ortográfico y un breve mensaje inicial y final inspirado en los tres filtros de Sócrates.
4. Un entorno de votación que presente pares de publicaciones para su comparación (A vs. B), sin posibilidad de empate ni abstención y con contador de votos restantes.
5. Finalizados los comicios, una página para la consulta interna y sin exportación de la puntuación —cuantitativa— y de la clasificación —cualitativa— de las reflexiones.

Auxiliares:

6. Un centro de ayuda que responda a preguntas frecuentes, ofrezca documentación tanto técnica como divulgativa sobre la plataforma y habilite canales de contacto general y de denuncia para dudas persistentes, fallos técnicos y actos de mala fe.
7. Un menú de ajustes que permita actualizar la contraseña, ajustar el tamaño de la letra, elegir entre un modo claro u oscuro, deshabilitar el corrector ortográfico o las notificaciones y eliminar la cuenta y cualquier dato asociado a la misma.

Para auditabilidad:

8. Vencido el período, un listado de las publicaciones que serán objeto de votación.
9. Expirado el plazo de votación, un registro cronológico de los emparejamientos propuestos y los votos emitidos, con su autoría y demás datos para la auditabilidad.
10. Un portal pedagógico con explicaciones amenas sobre el funcionamiento de la plataforma, en forma de breves píldoras literarias y de vídeos y gráficos interactivos.

G: Monetización

Si el diseño procura la expresión del consenso en escenarios límite y según la mayor variedad de reflexiones originales y de juicios sencillos, se espera que sus mejores implementaciones sean concebidas para la consecución de ventajas individuales, según el contrato social del dinero. Y es que el dinero es valioso porque es flexible, como lo sería el mensaje más popular de entre cien mil si este pudiera descubrirse objetivamente, en el marco de un contrato social innovador. Metodológicamente, el éxito del diseño dependerá de esfuerzos técnicos y culturales que podrían converger en ventajas individuales y colectivas compatibles, perfilándose soluciones competitivas o prescindibles según cada caso.

Una IA nutrida con datos de calidad facilitaría la implementación inicial, el mantenimiento y la mejora continua de la herramienta objetivo; sin perjuicio de su empleo como asistente de respuesta inmediata cuando el usuario la interpelara directamente a través del sitio web, y como asistente de respuesta de correos electrónicos cuando el cliente prefiriera un canal de comunicación supervisado, asegurándose respuestas económicas pero consistentes en ambos casos.

En proyectos innovadores, incluso la fijación de precios puede presentar la complejidad de algún método creado *ad hoc*, pero erigido sobre una lógica minimalista y de consenso. Y es que, si los deportistas profesionales reciben sueldos relativos a cuántos beneficios generan, un producto para la sistematización de un diálogo interno eficaz fijaría sus precios según el aumento percibido de la inteligencia colectiva en la entidad cliente. Aunque estos beneficios son claramente cuantificados en el marco de la simulación por ordenador —según los índices micro y macro—, en casos de uso reales, la ausencia de una verdad fundamental (Elo) tan solo permitiría la medición directa del índice de libertad de expresión.

En consecuencia, se propone el cobro de los servicios según el producto del número total de usuarios (1), de un precio máximo por usuario (2) y, originalmente, de la media geométrica de su actividad (3), según el equilibrio ideal entre sus dos facetas:

$$\text{Precio} = \text{usuarios} \cdot \frac{\text{precio máximo}}{1\ \text{usuario}} \cdot \sqrt{\frac{\text{publicaciones}}{\text{usuarios}} \cdot \frac{\text{votos}}{\text{usuarios} \cdot \text{límite de votos}}}$$

H: Recopilación de expresiones LaTeX

Página	Expresión renderizada	Código LaTeX (para OCR)
12	$\ln(\text{candidatos} \cdot \text{ratio esperada})$	\ln(\text{candidatos} \cdot \text{ratio esperada})
13	$400 \cdot \log_{10}(P/(1-P))$	400 \cdot \log_{10}(P / (1 - P))
	$\Delta\text{Elo} \cdot \sqrt{\pi}/2$	\Delta \mathrm{Elo} \cdot \sqrt{\pi}/2
	$P = (1 + 10^{-\Delta\text{Elo}/400})^{-1}$	P = (1 + 10^{-\Delta\text{Elo}/400})^{-1}
16	$\Sigma(\text{Elo}_A + \text{Elo}_B)/(2 \cdot \text{emparejamientos})$	\Sigma(\text{Elo}_A + \text{Elo}_B) / (2 \cdot \text{emparejamientos})
	$(1 + 10^{(\overline{\text{Elo}_{\text{candidato}}} - \overline{\text{Elo}_{\text{emparejamiento}}})/400})^{-1}$	(1 + 10^{(\overline{\text{Elo}_{\text{candidato}}} \ - \ \overline{\text{Elo}_{\text{emparejamiento}}}) / 400})^{-1}
19	$\sum(\lvert\text{Elo}_A - \text{Elo}_B\rvert)\,/\text{emparejamientos}$	\sum\left(\left|\text{Elo}_A - \text{Elo}_B\right|\right) / \text{emparejamientos}
27	$\sigma_D \cdot \sqrt{\frac{2}{\pi}}$	\sigma_D \cdot \sqrt{\frac{2}{\pi}}
	$\Delta_{\text{Elo}} = (\sigma_{\text{Elo}}\sqrt{2}) \cdot \sqrt{\frac{2}{\pi}}$	\Delta_{\text{Elo}} = (\sigma_{\text{Elo}}\sqrt{2}) \cdot \sqrt{\frac{2}{\pi}}
	$\sigma_{\text{Elo}} = \Delta_{\text{Elo}} \cdot \frac{\sqrt{\pi}}{2}$	\sigma_{\text{Elo}} = \Delta_{\text{Elo}} \cdot \frac{\sqrt{\pi}}{2}
30	$\text{Precio} = \text{usuarios} \cdot \frac{\text{precio máximo}}{1\ \text{usuario}} \cdot \sqrt{\frac{\text{publicaciones}}{\text{usuarios}} \cdot \frac{\text{votos}}{\text{usuarios} \cdot \text{límite de votos}}}$	\text{Precio} = \text{usuarios} \cdot \frac{\text{precio m\'aximo}}{\text{1 usuario}} \cdot \sqrt{\frac{\text{publicaciones}}{\text{usuarios}} \cdot \frac{\text{votos}}{\text{usuarios} \cdot \text{l\'imite de votos}}}

I: Consideraciones algorítmicas

Para mejorar la accesibilidad del diseño, se plantean cinco cuestiones de relevancia:

A. ¿Más allá de la biología, la asimetría de calidad del 75% tiene respaldo teórico?
Sí. Cuando actualiza puntuaciones —y no solo las modela estáticamente— el sistema Elo asume una desviación típica de 200 puntos; esto es, una asimetría similar, de aproximadamente el 79%. Para la máxima robustez de la investigación, se simula un conjunto conservador de escenarios, con valores del 67%, el 75% y el 80%.

B. ¿Conservador? ¿Por tanto, una mayor asimetría favorecería los resultados?
Globalmente, sí. Cuanto mayor sea la asimetría de calidad de los candidatos, más sencillo será ordenarlos según el mérito percibido por los votantes, con mayor economía del voto. Esto mejoraría los índices macro: democracia, meritocracia y liderazgo. Como se infiere del Apéndice A, los índices micro —libertad de expresión, duelo natural y perdedor desconocido— presentarían variaciones menores.

C. ¿El desempeño del algoritmo es consistente a lo largo del proceso de votación?
No. La combinación del arranque en frío del algoritmo —sin datos— y de la actualización por bloques de votos le impide proponer duelos meritocráticos al inicio de la votación. No obstante, esta limitación es sutil y no comprometerá la usabilidad.

D. ¿Entonces, la actualización por bloques degrada la calidad de los duelos iniciales?
No. En realidad, aunque esta técnica consigue la escalabilidad del algoritmo, es igualmente necesaria para minimizar la posibilidad de manipulación del sistema al inicio de las votaciones, cuando este sería inocente y vulnerable al voto coordinado.

E. ¿Se dispone de medidas adicionales frente a la coordinación del voto?
Sí. La aleatoriedad del emparejamiento prácticamente imposibilita la emisión de un voto predefinido. Algorítmicamente, la relación lineal entre el rendimiento y la visibilidad de los candidatos evita efectos Mateo desproporcionados. Como se explicaba, la actualización por bloques frena inercias locales (sean iniciales o no). En el peor escenario, la transparencia del voto revelaría una infinidad de anomalías.

J: El descubrimiento del consenso

En la novela *1984* de Eric Arthur Blair —célebre bajo el seudónimo de George Orwell—, el autor describe un mundo distópico construido sobre la narrativa de una *neolengua* —o nueva lengua— que repite incansablemente tres postulados contradictorios: «la guerra es paz», «la libertad es esclavitud» y «la ignorancia es fuerza». Esta tríada se sintetiza en la figura abstracta de un rostro masculino con bigote —el «Gran Hermano»—, que recibe el respeto mayoritario de su pueblo.

Más allá de la ficción, líderes militares proponen guerras para la paz propia y del pueblo a subordinar, que aún no conoce la libertad y que por ello defenderá su propia esclavitud («la guerra es paz»). Desde siempre, el sistema educativo siembra el amor propio y el pensamiento crítico en los más jóvenes a través de consejos, recompensas y castigos unidireccionales pero para su propio bien («la libertad es esclavitud»). Por último, el entretenimiento de masas premia a los semejantes más hábiles y distinguidos, hallando su máxima virtud en la documentación de vídeos graciosos de caídas, golpes y desgracias accidentales («la ignorancia es fuerza»).

En el contexto del diseño, esta lealtad incondicional a un «Gran Hermano» ejemplifica la frase con la que recordamos a Marshall McLuhan; «el medio es el mensaje» (1964) porque la necesidad de pertenencia a una identidad prefabricada —por el medio y para el medio— minimiza la capacidad de pensamiento crítico del individuo sobre el mensaje que le es entregado. Por tanto, la ficción de Orwell escenifica dinámicas sociales muy reales que, aunque vivieron su apogeo a mediados del siglo XX en Europa, de la mano de los mayores criminales de lesa humanidad, aún ordenan cotidianamente nuestros propósitos, valores y acciones.

En consecuencia, el autor de este trabajo ha construido un marco conceptual y algorítmico sencillo que pueda ser criticado y adaptado libremente a multitud de herramientas eficientes de diálogo colectivo. La aleatoriedad y la no repetición del emparejamiento minimizan la inercia del voto predefinido y —en cumplimiento de la ley de Ashby— la máxima variedad de opiniones y de juicios superará con certeza la representatividad que cualquier líder carismático pueda ofrecer, en su individualidad.